

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND

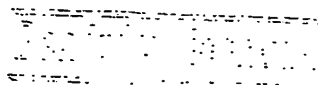


DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑪ **DE 3725174 A1**

⑤ Int. Cl. 4:
C21D 1/76

②1 Aktenzeichen: P 37 25 174.0
②2 Anmeldetag: 29. 7. 87
④3 Offenlegungstag: 9. 2. 89



DE 3725174 A1

⑦1 Anmelder:
Linde AG, 6200 Wiesbaden, DE

⑦2 Erfinder:
Jurmann, Alexander, Dipl.-Ing., 8025 Unterhaching,
DE

⑤4 Verfahren zum Blank- und Rekristallisationsglühen

Es handelt sich um ein Verfahren zum Blank- und Rekristallisationsglühen, bei dem eine mögliche Kohlenstoffbelegung der zu glühenden Teile während des Glühens reduziert wird. Diese Wirkung wird dadurch erreicht, daß dem Schutzgas beim Glühen ein Oxidationsmittel zugemischt wird. Geeignete Oxidationsmittel sind Lachgas (Distickstoffoxid) und Wasser.

DE 3725174 A1

Patentansprüche

1. Verfahren zum Blank- und Rekristallisationsglühen in Schutzgas, dadurch gekennzeichnet, daß dem Schutzgas ein Oxidationsmittel zugemischt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Oxidationsmittel Distickstoffoxid (N_2O) zugemischt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Oxidationsmittel Wasser zugemischt wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Zugabe des Oxidationsmittels über die Opazität des Abgases geregelt wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Zugabe des Oxidationsmittels über den CO-Gehalt des Abgases geregelt wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Zugabe des Oxidationsmittels über den Sauerstoffpartialdruck des Abgases geregelt wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Zugabe des Oxidationsmittels über den H_2O -Gehalt des Abgases geregelt wird.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß bei Ansteigen der Regelgröße die Oxidationsmittelzugabe erhöht und bei Fallen der Regelgröße die Oxidationsmittelzugabe erniedrigt wird.
9. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der obigen Ansprüche mit einem Ofen in den eine Zufuhr und eine Abgasleitung münden, gekennzeichnet durch ein in der Abgasleitung (3) oder in einer speziellen Absaugleitung angeordnetes Meßgerät (4), das an eine Regeleinheit (5) angeschlossen ist, die die Oxidationsmittelzufuhr aufgrund des vom Meßgerät ermittelten Meßwertes mit Hilfe eines Stellglieds (6) regelt.
10. Anwendung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 8 auf das Glühen von kaltgewalzten Blechen.

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Blank- und Rekristallisationsglühen unter Schutzgas, bei dem die Kohlenstoffbelegung eines Werkstücks oder Halbzeugs während des Glühens reduziert wird.

Zum Beispiel bei der Herstellung von Blechen durch Kaltwalzen werden die Bleche vor dem Walzvorgang aus Korrosionsschutzgründen eingeölt. Anschließend werden die Bleche einer rekristallisierenden Wärmebehandlung unterzogen. Eine Reinigung der Bänder wird dabei vor dem Glühen durch Spülen der Bänder mit Lösungsmittel durchgeführt. Die restlose Entfernung der Öle wird dabei aber meist nicht erreicht. Die Folge ist eine von den Ölresten herrührende unerwünschte, hohe Kohlenstoffbelegung der Bänder.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die Kohlenstoffbelegung von Teilen während des Glühens zu verringern.

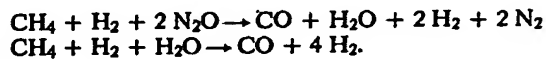
Diese Aufgabe wird entsprechend der Erfindung dadurch gelöst, daß dem Schutzgas bei der Glühbehandlung ein Oxidationsmittel zugemischt wird. Durch die

Zumischung eines milden Oxidationsmittels zum Schutzgas werden Ölemulsionsrückstände schon in der Aufheizphase zum Glühen und beim Glühvorgang selbst oxidiert und somit die C-Belegung eines Teiles gesenkt.

Ein dafür besonders geeignetes Oxidationsmittel ist Distickstoffoxid (N_2O oder Lachgas), das unter Normalbedingungen gasförmig in Flaschen zur Verfügung steht und deshalb problemlos bereitgestellt, exakt dosiert und dem Schutzgas zugemischt werden kann.

Ebenfalls geeignet als Oxidationsmittel ist Wasser, dessen Verwendung von entkohlenden Wärmebehandlungsverfahren bekannt ist.

Die Oxidation der Ölemulsionsrückstände beruht dabei auf folgenden chemischen Gleichungen, in denen CH_4 die gecrackten Ölemulsionsbestandteile repräsentiert:



Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens ergibt sich durch die Regelung der Oxidationsmittelzugabe über die Opazität des Abgases, die mit Hilfe einer Opazitätssonde ermöglicht wird. Da die Opazität des Abgases während der Behandlung aufgrund der Verdampfung von Ölresten variiert, ist insbesondere auf diesem Wege eine einfache und zuverlässige Regelung der Oxidationsmittelzugabe während der Wärmebehandlung möglich.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltungsmöglichkeit des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht in der Regelung der Oxidationsmittelzugabe über den CO-Gehalt des Abgases, da CO, wie aus den obigen Gleichungen ersichtlich, bei der Oxidation der Ölemulsionsreste entsteht.

Ebenso geeignet ist die Möglichkeit, die Zugabe des Oxidationsmittels über den Sauerstoffpartialdruck (Messung des gebundenen Sauerstoffs) zu regeln.

Eine weitere vorteilhafte Variante der Erfindung bei Verwendung von Distickstoffoxid besteht in der Regelung der Oxidationsmittelzugabe über den H_2O -Gehalt des Abgases.

Eine besonders vorteilhafte Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Verfahrens wird damit erreicht, daß beim Ansteigen der Regelgröße die Oxidationsmittelzugabe erhöht und bei Fallen der Regelgröße die Oxidationsmittelzugabe erniedrigt wird. Dadurch erreicht man, daß bei großen Ölemulsionsrückständen größere Mengen an Oxidationsmittel zugegeben werden (bis zu 1 Vol% des Schutzgases) und so die Rückstände schnell oxidiert werden. Andererseits wird bei geringer Ölverunreinigung keine unnötige Oxidationsmittelzugabe veranlaßt.

Eine zur Durchführung des Verfahrens geeignete Vorrichtung besteht aus einem in der Abgasleitung oder in einer speziellen Absaugleitung angeordneten Meßgerät, das an eine Regeleinheit angeschlossen ist, die die Oxidationsmittelzufuhr aufgrund des vom Meßgerät ermittelten Meßwertes mit Hilfe eines Motorventils regelt.

Besonders vorteilhaft ist die Anwendung des Verfahrens auf das Glühen von kaltgewalzten Blechen, da diese vor dem Glühen großflächig mit Ölemulsion behaftet sind. Zusätzlich bewirkt hier der ebenfalls durch das Oxidationsmittel gebildete dünne Oxidfilm an den Blechoberflächen, daß Versinterungsvorgänge, sog. Kleber, zwischen nah beieinanderliegenden Blech-

schichten verhindert werden.

Im folgenden wird anhand der schematischen Skizze ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Verfahrens näher erläutert.

Die Figur zeigt eine Funktionsskizze für die Regelung der Oxidationsmittelzugabe zum Schutzgas bei einer Glühbehandlung.

In einen Ofen 1 mündet eine Zufuhrleitung 2 für die Schutzgaszufuhr. Das Abgas verläßt den Ofen 1 über die Abgasleitung 3, in der eine Opazitätssonde 4 angeordnet ist. Die Opazitätssonde 4 ist mit einer Regeleinheit 5 verbunden, die über ein Stellglied 6 die Zufuhr von N_2O zum Schutzgas über eine Zuleitung 7 regelt.

Zur Durchführung des Verfahrens wird eine bestimmte Schutzgasmenge durch den Ofen geleitet. Als Schutzgas können alle gebräuchlichen Schutzgase, wie Exogas, Gasgemische aus Stickstoff und Wasserstoff sowie auch eine 100%-Wasserstoffatmosphäre verwendet werden. Die zu glühenden Metallteile werden in den Ofen eingebracht und anschließend wird die Aufheizung unter einem dem jeweiligen Ofen entsprechenden Schutzgasdurchsatz durchgeführt. Durch die Erwärmung der Metallteile werden Walzölreste verdampft und führen zu einer Trübung der Abgase. Tritt dies ein, liefert die Opazitätssonde ein erhöhtes Opazitätssignal, durch das mit Hilfe der Regeleinheit eine Zugabe von N_2O zum Schutzgas erfolgt. Steigt die Opazität weiter, wird die N_2O -Zugabe weiter erhöht. Mit zunehmender Verdampfung wird also zunehmend N_2O zugemischt, welches noch verbliebene Emulsionsreste oxidiert. Verschwindet nach einer gewissen Behandlungszeit die Trübung des Abgases, so wird auch die N_2O -Zugabe vermindert und schließlich vollkommen abgestellt. Das Ergebnis sind C-belegungsarme Teile, Halbzeuge und Werkstücke ohne Kleber.

40

45

50

55

60

65

G 87/60

B1 1/1

Nummer:

37 25 174

Int. Cl.4:

C 21 D 1/76

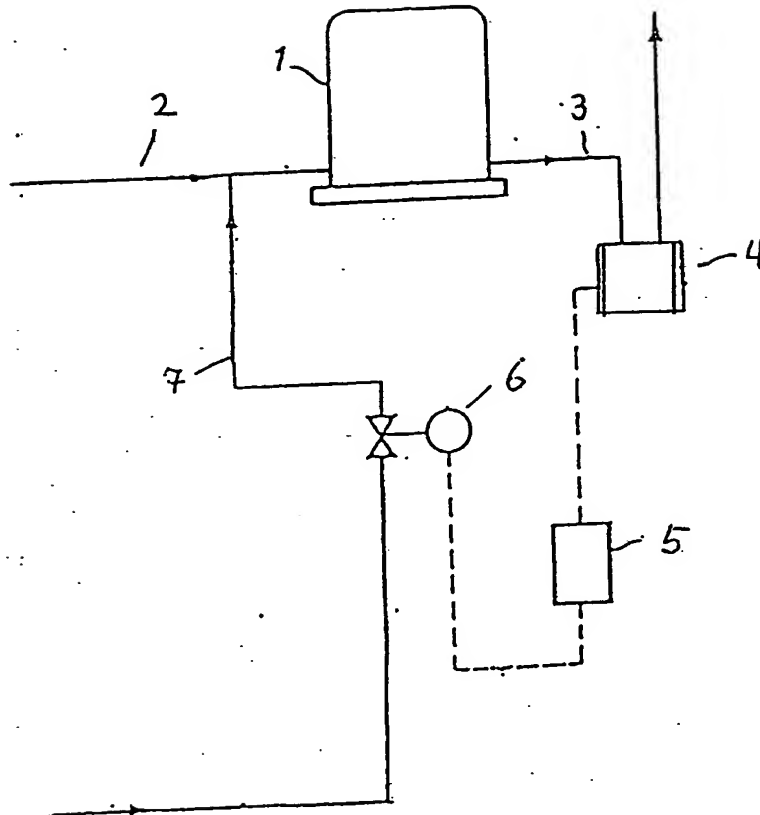
Anmeldetag:

29. Juli 1987

Offenlegungstag:

9. Februar 1989

3725174 .



BEST AVAILABLE COPY